

TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

PCT

REC'D 22 MAR 2006


WIPO

PCT

RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

(chapitre II du Traité de coopération en matière de brevets)

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	POUR SUITE À DONNER		voir le formulaire PCT/PEA/416
Demande internationale No. PCT/FR2004/050736	Date du dépôt international (jour/mois/année) 20.12.2004	Date de priorité (jour/mois/année) 22.12.2003	
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB INV. G01L1/24			
Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al.			
1. Le présent rapport est le rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international en vertu de l'article 35 et transmis au déposant conformément à l'article 36. 2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture. 3. Ce rapport est accompagné d'ANNEXES, qui comprennent : a. <input checked="" type="checkbox"/> un total de (envoyées au déposant et au Bureau international) 4 feuilles, définies comme suit : <input checked="" type="checkbox"/> les feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou des feuilles contenant des rectifications autorisées par la présente administration (voir la règle 70.16 et l'instruction administrative 607). <input type="checkbox"/> des feuilles qui remplacent des feuilles précédentes, mais dont la présente administration considère qu'elles contiennent une modification qui va au-delà de l'exposé de l'invention qui figure dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée, comme il est indiqué au point 4 du cadre n° I et dans le cadre supplémentaire. b. <input type="checkbox"/> (envoyées au Bureau international seulement) un total de (préciser le type et le nombre de support(s) électronique(s)) , qui contiennent un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, déposés sous forme électronique seulement, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences (voir l'instruction administrative 802).			
4. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants : <input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° I Base du rapport <input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° II Priorité <input type="checkbox"/> Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle <input type="checkbox"/> Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention <input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration <input type="checkbox"/> Cadre n° VI Certains documents cités <input type="checkbox"/> Cadre n° VII Certaines irrégularités dans la demande internationale <input type="checkbox"/> Cadre n° VIII Certaines observations relatives à la demande internationale			
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire international 03.09.2005		Date d'achèvement du présent rapport 21.03.2006	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Fonctionnaire autorisé Trique, M N° de téléphone +49 89 2399-6252	



**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL
SUR LA BREVETABILITÉ**

Demande internationale n°
PCT/FR2004/050736

Case No. I Base du rapport

1. En ce qui concerne la **langue**, le présent rapport est établi sur la base

- ☒ de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée
- ☐ d'une traduction de la demande internationale dans la langue suivante ,
qui est la langue d'une traduction remise aux fins de :
- ☐ la recherche internationale (selon les règles 12.3.a) et 23.1.b))
 - ☐ la publication de la demande internationale (selon la règle 12.4.a))
 - ☐ l'examen préliminaire international (selon la règle 55.2.a) ou 55.3.a))

2. En ce qui concerne les **éléments*** de la demande internationale, le présent rapport est établi sur la base des éléments suivants (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport.*) :

Description, Pages

1-38 version publiée

Revendications, No.

1-22 reçue(s) le 06.03.2006 avec lettre du 06.03.2006

Dessins, Feuilles

1/4-4/4 version publiée

☐ En ce qui concerne un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, voir le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences.

3. ☐ Les modifications ont entraîné l'annulation :

- ☐ de la description, pages
- ☐ des revendications, nos
- ☐ des dessins, feuilles/fig.
- ☐ du listage de la ou des séquences (*préciser*) :
- ☐ d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :

4. ☐ Le présent rapport a été établi abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire (règle 70.2.c)).

- ☐ de la description, pages
- ☐ des revendications, nos
- ☐ des dessins, feuilles/fig.
- ☐ du listage de la ou des séquences (*préciser*) :
- ☐ d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :

* Si le cas visé au point 4 s'applique, certaines ou toutes ces feuilles peuvent être revêtues de la mention "remplacé".

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL
SUR LA BREVETABILITÉ**

Demande internationale n°
PCT/FR2004/050736

Case No. II Priorité

1. ☐ Le présent rapport a été établi comme si aucune priorité n'avait été revendiquée, du fait que le ou les documents exigés suivants n'ont pas été remis dans le délai prescrit :
- ☐ copie de la demande antérieure dont la priorité a été revendiquée (règle 66.7.a))
 - ☐ traduction de la demande antérieure dont la priorité a été revendiquée (règle 66.7.b))
2. ☒ Le présent rapport a été établi comme si aucune priorité n'avait été revendiquée, du fait que la revendication de priorité a été jugée non valable (règle 64.1). Pour les besoins du présent rapport, la date de dépôt international indiquée plus haut est donc considérée comme la date pertinente.
3. Observations complémentaires, le cas échéant :

Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté

Oui: Revendications 1-22

Non: Revendications

Activité inventive

Oui: Revendications 1-22

Non: Revendications

Possibilité d'application industrielle

Oui: Revendications 1-22

Non: Revendications

2. Citations et explications (règle 70.7) :

voir feuille séparée

**CONCERNANT LE POINT II
PRIORITÉ**

La **revendication indépendante 1** définit que les moyens de mesure des déformations principales du tube comprennent des ensembles "d'au moins deux jauges optiques à réseaux de Bragg disposés selon des directions non parallèles". Cette définition qui est supportée par la description (voir p.14, l.16-22) se réfère aux assemblages de jauges décrits dans les figures 3A à 3C. Cependant, le document de priorité FR 0351168 (voir p.13, l.19-24, Fig. 3 et revendication 1) se limite à un assemblage de jauges *de type rosette*. Puisque la définition d'un ensemble "d'au moins deux jauges optiques à réseaux de Bragg disposés selon des directions non parallèles" offre une interprétation beaucoup plus large qu'un assemblage de type rosette et qu'un tel élargissement ne peut être déduit directement et sans ambiguïté à partir du seul document de priorité, cette définition implique donc une étendue de l'objet de la présente demande élargie au-delà de l'étendue donnée par le document de priorité.

Par conséquent, la priorité revendiquée pour la présente demande n'est pas valable.

**CONCERNANT LE POINT V
DÉCLARATION MOTIVÉE SELON L'ARTICLE 35(2) QUANT À
LA NOUVEAUTÉ ET L'ACTIVITÉ INVENTIVE**

1. *Le domaine technique*

L'invention concerne un dispositif tubulaire instrumenté pour le transport d'un fluide sous pression (revendication indépendante 1).

2. *Etat de la technique antérieure le plus proche*

EP-A-1 296 117 présente un dispositif tubulaire instrumenté dans lequel les joints entre différentes portions de tubes sont pourvues d'un capteur à fibre optique entourant la totalité de la circonférence du tube. Le capteur comprend une fibre optique pourvue de plusieurs ensembles de jauges optiques à réseaux de Bragg placés en différentes positions angulaires de la circonférence du tube.

3. *Nouveauté - Art. 33(2) PCT*

La méthode de la revendication indépendante 1 de la présente demande diffère de du dispositif décrit dans **EP'117** en ce que les ensembles de jauges optiques sont placés en différentes positions selon l'axe du tube. En conséquence, l'objet de la revendication 1 de la présente demande est nouveau.

4. *Activité inventive - Art. 33(3) PCT*

L'usage de la caractéristique technique nouvelle permet une mesure des déformations principales, c'est à dire axiales et transversales, du tube. Ce problème n'est pas soulevé dans **EP'117**, qui s'intéresse uniquement aux déformations transversales de joints de tube. Aucun document connu de l'état de la technique ne suggère la solution proposée par la présente invention. En particulier:

- **WO'887**: jauge optique à réseaux de Bragg pour la mesure de déformation et de température.
- **US'722 et US'744**: jauge optique de déformation à réseaux de Bragg de type rosette.
- **US'848**: fibre optique enroulée autour d'un tube pour la mesure de distribution de température le long du tube.
- **US'037**: capteur de pression dans un tube comprenant une fibre optique pourvue de réseaux de Bragg et enroulée autour du tube.

L'objet de la **revendication indépendante 1** de la présente demande implique donc une activité inventive.

5. *Revendications dépendantes 2 à 22*

Les revendications dépendantes 2 à 22 concernent des spécifications du dispositif décrit dans la revendication indépendante 1. L'objet de ces revendications est donc également considéré comme nouveau et inventif (Art. 33(2) et (3) PCT).

REVENDICATIONS

1. Dispositif tubulaire instrumenté pour le transport d'un fluide sous pression comprenant un tube
5 (20) dans lequel circule ce fluide auquel sont associés des moyens de mesure des déformations principales de ce tube, et des moyens de mesure de la température du fluide dans le tube, caractérisé en ce que ce tube est équipé de ces moyens de mesure fixés sur sa surface et
10 déportés par au moins un câble optique de déport (23) vers un système de mesure optoélectronique, en ce que ces moyens de mesure comprennent au moins trois ensembles (B1, B2 et B3) d'au moins deux jauges optiques à réseaux de Bragg, disposés selon des
15 directions non parallèles, ces au moins trois ensembles étant fixés en au moins trois emplacements (22) de mesure répartis en différentes positions selon l'axe du tube et orientés selon plusieurs axes de sa section, ces ensembles (B1, B2, B3) étant reliés entre eux (24)
20 et reliés au câble optique de déport (23) par des tronçons de fibres optiques, et en ce qu'au moins un ensemble comprend, en outre, une jauge de température.

2. Dispositif selon la revendication 1,
25 dans lequel les moyens de mesure sont préassemblés sur un support.

3. Dispositif selon la revendication 1,
dans lequel les moyens de mesure sont fixés directement
30 sur le câble de déport (23).

4. Dispositif selon la revendication 1, dans lesquels les moyens de mesure sont assemblés pour former au moins une rosette.

5 5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel chaque rosette forme un capteur flexible à deux dimensions.

10 6. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel chaque ensemble comprend trois jauges de mesure des déformations du tube.

15 7. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel chaque capteur comprend une partie de mesure des déformations (40), et une partie de mesure de la température (45).

20 8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel la partie de mesure des déformations (40) est constituée d'une fibre optique monomode(41), sur laquelle ont été photo-inscrits des réseaux de Bragg (42,43 et 44), enroulée et maintenue collée entre deux feuilles, les entrées-sorties de fibre étant protégées par des capillaires (51).

25 9. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel les parties de fibre comportant les réseaux de Bragg (42,43 et 44) sont découvertes.

30 10. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel la partie de mesure de la température (45)

comprend un réseau de Bragg (46) collé sur une
plaquette métallique (47).

11. Dispositif selon la revendication 10,
5 dans lequel la plaquette métallique est de même nature
que le métal du tube.

12. Dispositif selon la revendication 5,
qui comprend au moins trois boîtiers de mesure (B1, B2,
10 B3), dans lesquels sont disposés respectivement trois
capteurs, isolés de la pression hydrostatique externe
et reliés par des raccords tubulaires (24).

13. Dispositif selon la revendication 12,
15 dans lequel le boîtier central (B2) est relié à
l'instrumentation de mesure par un câble optique de
déport (23).

14. Dispositif selon la revendication 12,
20 dans lequel les boîtiers et les raccords sont soudés
entre eux pour former un ensemble rigide.

15. Dispositif selon la revendication 12,
dans lequel le câble de déport (61) est composé d'un
25 tube d'acier inoxydable (64) rempli de gel et contenant
plusieurs fibres optiques monomodes (65), d'une armure
en fils d'aciers (67) séparés par des gaines de
plastique.

30 16. Dispositif selon la revendication 15,
dans lequel le boîtier central (B2) incorpore une

embase (63) destinée à effectuer le raccord de connexion du câble optique de déport (61).

17. Dispositif selon la revendication 5,
5 qui comprend au moins un ensemble de trois capteurs (71) recouverts d'un revêtement de protection (73).

18. Dispositif selon la revendication 17,
dans lequel le revêtement (73) est un revêtement
10 polymère d'épaisseur comprise entre 3 et 4 centimètres.

19. Dispositif selon la revendication 17,
dans lequel une boîte de dérivation effectue la liaison
entre les capteurs de chaque ensemble et un câble
15 optique principal relié à l'instrumentation de mesure.

20. Dispositif selon la revendication 17,
dans lequel la reprise d'effort sur le câble principal
est effectuée par cerclage de ce câble le long du tube.
20

21. Dispositif selon la revendication 17,
dans lequel le câble de déport est inclus dans le
revêtement de protection.

22. Dispositif selon l'une quelconque des
revendications précédentes, dans lequel le fluide
transporté est un gaz ou un hydrocarbure.
25